® *La loi de modération*

Si dans un système chimique initialement en équilibre , une ***perturbation*** fait varier :

a) soit la **température** à pression constante pour un système fermé ,

b) soit la **pression** à température constante pour un système fermé ,

c) soit la **concentration** d'une entité chimique unique à température constante (le système est alors ouvert) ,

Le système subit en réponse à cette perturbation , la réaction qui tend à ***modérer*** la variation de la température , de la pression ou de la concentration qui sont des ***facteurs d'équilibre*** .

Activité (1)

On prépare à 25°C une solution (S) en ajoutant à un litre d'une solution de chlorure de fer III ($Fe^{3+} + 3Cl^-$) de concentration 10^{-3} mol.L^{-1} , quelques cristaux de thiocyanate de potassium KSCN correspondant à 0,0909 mol de SCN^- . L'ajout est supposé sans changement de volume .Un complexe rouge sang de formule $Fe(SCN)^{2+}$ apparaît , à l'état d'équilibre , et sa concentration est $[Fe(SCN)^{2+}]$ est égale à 9.10^{-4} mol.L^{-1} .

L'équilibre correspondant à la formation de ce complexe est d'équation :

$$Fe^{3+} + SCN^- \rightleftharpoons Fe(SCN)^{2+} .$$

1° / Montrer que la valeur de la constante relative à cet équilibre est K = 100 .

2° / On se propose de provoquer une augmentation de l'intensité de la couleur rouge sang observée dans le mélange (S).

Pour ce faire , doit on augmenter ou diminuer, sans changement de volume, la quantité de Fe^{3+} ?

Justifier la réponse en faisant appel aux lois de modération .

3° / Au mélange (S) on ajoute un litre d'une solution contenant 5.10^{-5} mol de Fe^{3+} .

Déterminer la nouvelle concentration de $Fe(SCN)^{2+}$ lorsque le nouvel état d'équilibre est atteint .

Solution (1)

1° / Valeur de la constante K relative à l'équilibre .

Décrivons l'évolution du système chimique dans un tableau suivant en utilisant l'avancement